

## Tilburg University

### Canonische analyse in markt- en marketingonderzoek

Kuylen, A.A. A.; Verhallen, T.M.M.

*Published in:*  
Tijdschrift voor Marketing

*Publication date:*  
1980

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

*Citation for published version (APA):*  
Kuylen, A. A. A., & Verhallen, T. M. M. (1980). Canonische analyse in markt- en marketingonderzoek. *Tijdschrift voor Marketing*, 14(11), 26-33.

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Interface

Raakvlak tussen theorie en praktijk



In deze rubriek: resultaten van wetenschappelijk onderzoek, ontwikkelingen in de theorie en in de methoden van de marketing en hun betekenis voor de marketing-praktijk. Deze rubriek staat onder verantwoordelijkheid van de wetenschappelijke redactie, bestaande uit:

P. van den Abeele, P. A. Beukenkamp, J. M. F. Box, M. C. H. van Drunen, P. S. H. Leeftang, Ph. A. Naert, T. van Roy, A. F. Veldkamp. Coördinatoren: Th. Verhallen, B. Wierenga.

Dit artikel beoogt de canonische analysetechniek toegankelijk te maken voor de markt- en marketingonderzoekers.<sup>1</sup> Daartoe wordt in het eerste deel een algemeen overzicht gegeven van het principe, de datavereisten als ook de interpretatie- en evaluatieproblemen van canonische analyse. In het tweede deel wordt een voorbeeld met betrekking tot merkpositionering uitgewerkt om de overeenkomst met andere technieken zoals discriminant-analyse en multidimensional scaling te demonsteren.

## Canonische analyse in markt- en marketingonderzoek

### 1.1. Wat is canonische analyse?

Hoofdkenmerk van een canonische analyse is dat de relatie tussen twee sets van variabelen in één analyse wordt onderzocht. De ene set van variabelen is de predictorset, analytisch gesproken de set van onafhankelijke variabelen. De tweede set bestaat uit de criterium- of afhankelijke variabelen. Een veel voorkomend onderzoeksprobleem met deze structuur is, wanneer de relatie tussen attitudegegevens (de predictoren) en productgebruiksgegevens (de criteria) onderzocht dient te worden. In de canonische analyse worden canonische variaten berekend uit beide sets van variabelen. Een canonische variaat is vergelijkbaar met een factor binnen een principale componentenanalyse met dien verstande dat een variaat

bestaat uit een predictor- én een criteriumgedeelte (factoren) welke onderling zo hoog mogelijk gecorreleerd zijn. Analooog aan factoranalyse kunnen maximaal N (waarbij N het aantal variabelen is uit de kleinste set) variaten (factoren) getrokken worden, welke onderling ongecorreleerd zijn.

Ter eerste kennismaking van canonische analyse is onderstaand een (aangepast) voorbeeld weergegeven.

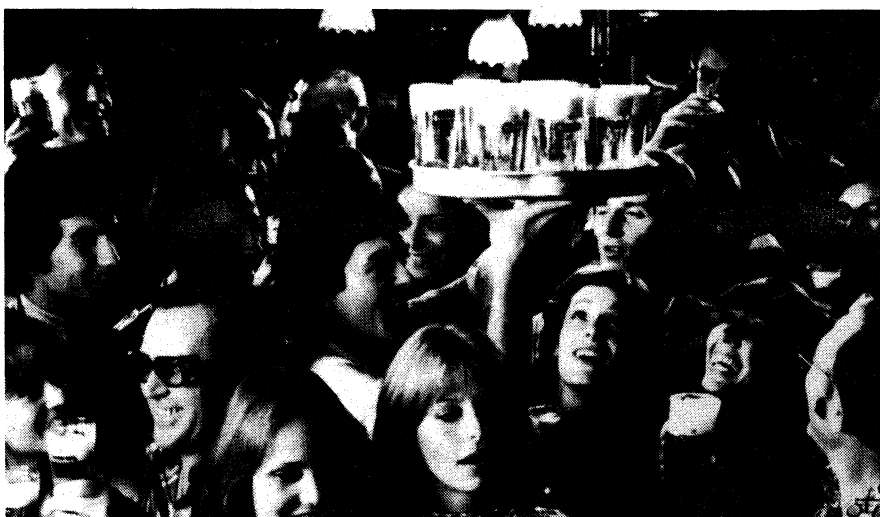
De interpretatie hiervan zou als volgt kunnen luiden: Jonge, ongehuwde mannen met een hogere opleiding gaan vaker uit en drinken meer bier (variaat 1) en wat oudere mannen met een hoger inkomen drinken meer bier en gaan minder uit (variaat 2). Uit bovenstaand voorbeeld blijkt dat canonische analyse zowel een struc-

Tabel 1. Een voorbeeld van canonische analyse.

Variabelen	Variaat 1 can. ladingen	Variaat 2 can. ladingen
<i>Predictorset</i>		
Sexe <sup>a</sup>	-.45	-.76
Huwelijksstaat <sup>b</sup>	-.47	-.05
Leeftijd	-.86	.43
Opleiding	.58	.12
Inkomen	-.09	.67
Verklaarde variantie	30%	25%
<i>Criteriumset</i>		
Bier	.61	.62
Uitgaan	.86	-.47
Verklaarde variantie	56%	30%
Can. correlatie	.62	.41
Redundancy	.35	.12

a. Man gecodeerd '1' en vrouw '2'.

b. Vrijgezel gecodeerd '1' en gehuwd '2'.



*Jonge, ongehuwde mannen met een hogere opleiding gaan vaker uit en drinken meer bier...?*

turele als een functionele techniek is: de predictor- en criteriumset worden beide zodanig gestructureerd dat ze een maximaal verband met elkaar onderhouden. Voor de gebruiker van deze analysevorm kunnen een aantal problemen rijzen met betrekking tot de interpretatie en evaluatie van canonische analyse-resultaten. Deze zullen hiernavolgend besproken worden.

## 1.2. De interpretatie van canonische analyse-uitkomsten

In onderstaande tabel 2 is een voorbeeld van de uitkomst van de canonische analyse weergegeven, zoals we via de meeste standaardprogramma's (bijv. SPSS) zouden krijgen.

De canonische correlaties (hier .62 en .41) zijn analoog aan gewone correlatiecoëfficiënten. Het is belangrijk in

het oog te houden dat de canonische correlatie de samenhang tussen twee onderliggende constructen weergeeft. De relatie tussen de oorspronkelijke geobserveerde variabelen kan er niet direct uit afgelezen worden. De implicatie daarvan wordt hiernavolgend besproken.

### Canonische gewichten

De canonische gewichten zijn vergelijkbaar met b-gewichten of als ze gestandaardiseerd zijn (wat in de meeste programma's plaatsvindt) met beta-gewichten uit een multiple regressie-analyse. Zie dienen om de oorspronkelijke variabelen zo te transformeren dat maximale correlatie tussen paren predictor- en criteriumvariaten ontstaat. De hoogte van een gewicht geeft aan hoe belangrijk een bepaalde variabele in de ene set is met betrekking tot de andere set ter verkrijging van een maximale samenhang tussen sets.

We zouden nu naar analogie van regressie-analyse kunnen uitgaan van deze gewichten om de resultaten te interpreteren. Daarin schuilen echter twee belangrijke problemen:

1. Op de eerste plaats kunnen deze gewichten erg instabiel zijn als er sprake is van multicollineariteit.<sup>2</sup> Het gevolg is dat een aantal variabelen een laag gewicht of soms zelf een negatief gewicht kan krijgen, als gevolg van het feit dat de variantie van een variabele reeds door andere variabele(n) is wegverklaard. In dergelijke situaties geven de gewichten in de ene set geen duidelijk beeld van de relatie die er bestaat met de tweede set.
2. Bij canonische analyse ligt het accent op maximale samenhang tussen paren van predictor- en criteriumvariaten voor zoveel paren als er significante variaten zijn. De samenhang wordt echter bere-

*Tabel 2. Canonische gewichten voor criterium- en predictorvariabelen op de canonische variaten.*

Variabelen	Variaat 1 can. gewichten	Variaat 2 can. gewichten
<i>Predictorset</i>		
Sexe	-.31	-.59
Huwelijksstaat	-.35	.07
Leeftijd	-.70	.37
Opleiding	.51	-.08
Inkomen	-.08	.54
<i>Criteriumset</i>		
Bier	.36	.44
Uitgaan	.42	-.45
Canonische correlatie tussen predictor- en criteriumset	$R_c = .62$	.41

# Canonische analyse in markt- en marketingonderzoek

kend over geconstrueerde, niet geobserveerde variabelen. Technisch gesproken is een canonische oplossing de maximale correlatie tussen paren lineair getransformeerde variabelen. Rekening houdend met orthogonaliteit tussen paren, kunnen zo nieuwe paren berekend worden over de residuvariantie, met dien verstande dat het maximale aantal paren gelijk is aan het aantal variabelen in de kleinste set. In tabel 2, met twee criteriumvariabelen zouden dus maximaal twee onafhankelijke canonische variaten gevonden kunnen worden. Iedere canonische variata is de regressie van een geconstrueerde, niet geobserveerde variabele op de geobserveerde variabelen.

Aangezien het nu gaat om geconstrueerde variabelen is het geen noodzaak dat de relatie tussen de geobserveerde (feitelijke) variabelen van enige betekenis is.

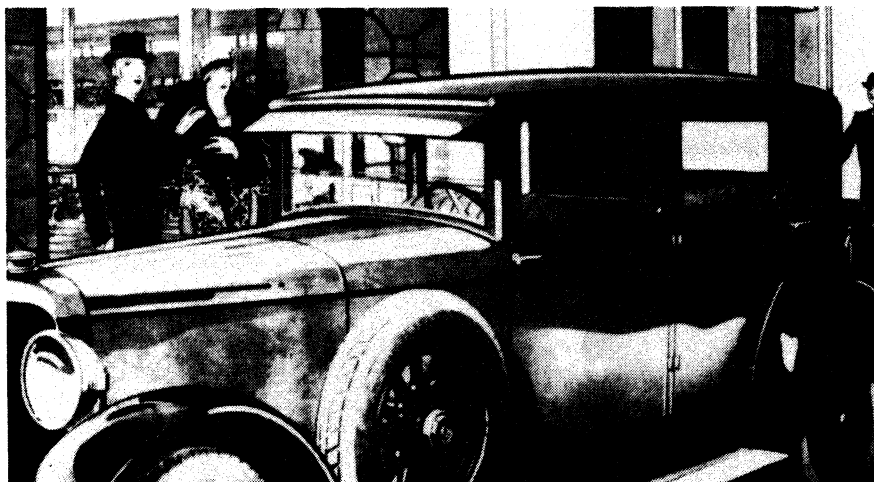
Om na te gaan of een hoge canonische correlatie ook iets zegt over de samenhang tussen geobserveerde variabelen is het berekenen van canonische ladingen noodzakelijk. De canonische lading, analoog aan factorladingen in een factoranalyse, drukt uit in hoeverre een variabele samenhangt met een canonische variata, en biedt daardoor houvast voor de interpretatie van een variata.

## Canonische ladingen

De correlatie van variabele  $X_i$  met variata  $F_1$  vormt de variatalading van variabele  $X_i$  op variata  $F_1$ .

In tabel 3 zijn de zo berekende canonische variataladingen voor ons voorbeeld weergegeven.

Hoewel de structuur van de ladingen in dit voorbeeld globaal overeenkomt met die van de gewichten zijn er, ze-



Relatie persoonlijkheidstrekken – automobielkeuze

ker wanneer een groot aantal variabelen geanalyseerd wordt, belangrijke verschillen mogelijk.

De percentages verklaarde variantie, in bovenstaand voorbeeld resp. 56 en 30 voor de criteriumvariabelen 30 en 25 voor de predictorvariabelen, geven aan in hoeverre de feitelijke

geobserveerde variabelen een relatie onderhouden met de onderliggende, geconstrueerde variabelen, de canonische variaten.

## Rotatie

Evenals bij factoranalyse kan de matrix met ladingen geroteerd worden.

Tabel 3. Canonische ladingen voor predictor- en criteriumvariabelen.

Variabelen	variaat 1		variaat 2	
	ladingen gewichten		ladingen gewichten	
<i>Predictorset</i>				
Sexe	-.45	-.31	-.76	-.59
Huwelijksstaat	-.47	-.35	-.05	.07
Leeftijd	-.86	-.70	.43	.37
Opleiding	.58	.51	.12	-.08
Inkomen	-.09	-.08	.67	.51
Verklaarde variantie	30%		25%	
<i>Criteriumset</i>				
Bier	.61	.36	.62	.44
Uitgaan	.86	.42	-.47	-.45
Verklaarde variantie	56%		30%	
Can. correlatie	.62		.41	

In de meeste gevallen, zoals bijvoorbeeld bij varimaxrotatie, zal een rotatie naar een simpeler en stabielere structuur tot beter interpreteerbare resultaten leiden.

#### Canonische variaatscores

Canonische variaatscores zijn analoog aan factorscores bij factoranalyse: ze geven de scores weer van respondenten, of objecten waaraan de variabelen zijn gemeten, op de canonische variaten. Deze scores kunnen voor verdere analyses worden gebruikt, bijvoorbeeld clusteranalyses ter verkrijging van marktsegmenten.

#### 1.3. De evaluatie van een canonische analyse oplossing

Als een hoge canonische correlatiecoëfficiënt tussen een predictor- en criteriumgedeelte van een canonische variaat wordt gevonden, betekent dit nog niet dat het totaal van de predictor- en criteriumvariabelen onderling hoog gecorreleerd is. Zoals eerder gesteld, geeft een canonische correlatie de samenhang weer van paren *geconstrueerde, ongemeten 'variabelen'*, de variaten. Het is heel goed mogelijk dat in een canonische analyse-oplossing, wanneer na berekening van de gewichten ook de ladingen van de oorspronkelijke variabelen op het predictor- en criteriumgedeelte van een variaat zijn berekend er slechts een of enkele hoog ladingende variabelen worden gevonden. Wanneer dat het geval is, zal de hoeveelheid verklaarde variantie laag zijn. Het verdient daarom aanbeveling om bij canonische analyse de percentages verklaarde variantie te berekenen voor de predictor- en criteriumvariaten. Om het percentage verklaarde variantie te berekenen heeft slechts de som van de gekwadrateerde ladingen per predictor- en criteriumvariaat te worden gedeeld door het aantal variabelen. Dit levert



**Anton A. A. Kuylen** (36) studeerde *Economische Psychologie* aan de Katholieke Hogeschool te Tilburg. Hij is vanaf 1976 verbonden aan de sectie economische psychologie van het I.V.A. te Tilburg.

**Theo M. M. Verhalen** (31) studeerde *Sociale Psychologie en Bedrijfspsychologie* aan de Katholieke Universiteit Nijmegen. Hij is vanaf 1973 verbonden aan de vakgroep economische psychologie van de Katholieke Hogeschool Tilburg.



het percentage verklaarde variantie op (zoals in tabel 1 is weergegeven). Naast het percentage verklaarde variantie kan het percentage redundantie<sup>3</sup> berekend worden. Wanneer we willen weten hoe groot de redundantie is in een criteriumset gegeven een predictorset, dan kan dit worden gevonden door het percentage verklaarde variantie in de criteriumset te vermenigvuldigen met de corresponderende canonische correlatiecoëfficiënt in het kwadraat (zie bijv. tabel 1).

Samengevat: de canonische ladingen zijn niet alleen belangrijk voor de interpretatie van canonische variaten, maar ook omdat we via de som van de gekwadrateerde ladingen per predictor- en criteriumgedeelte een beeld krijgen van wat de oorspronkelijke variabelen met de geconstrueerde variaat gemeenschappelijk hebben (het percentage verklaarde variantie). Door vermenigvuldiging van het percentage verklaarde variantie met de canonische correlatiecoëfficiënt in het kwadraat krijgen we een

beeld van de redundantie van een predictorset in een criteriumset, d.w.z. hoeveel de oorspronkelijke variabelen uit de predictorset gemeenschappelijk hebben met de oorspronkelijke variabelen uit de criteriumset.

#### 1.4. Wanneer canonische analyse te gebruiken?

Canonische analyse is een aanbevolen techniek wanneer we tegelijkertijd meerdere predictorvariabelen en criteriumvariabelen willen analyseren. Vooral wanneer de variabelen, welke de onderzoeker als criteria wenst te beschouwen, onderling gecorreleerd zijn. Immers in een dergelijk geval kunnen middels canonische analyse complexe relaties tussen predictor- en criteriumvariabelen gevonden worden. Afzonderlijke multiple regressie-analyses voor ieder van de criteriumvariabelen zouden de interrelaties van de criteria verwaarlozen, terwijl factoranalyses op ieder van beide sets van variabelen de relaties tussen predictoren en criteria zouden verwaarlozen. Correlaties tussen predictor- en criteriafactoren, verkregen uit afzonderlijke factoranalyses, zullen nooit zo hoog zijn als tussen variaten gevonden in een canonische analyse.

#### 1.5. Data-eisen bij canonische analyse

Voor descriptief gebruik van canonische analyse, volstaat het dat de predictor en criteriumvariabelen van interval niveau óf dichotoom zijn. Wanneer het de bedoeling is te toetsen of de sets van variabelen (on)afhankelijk van elkaar zijn, moet tevens voldaan zijn aan de eis van multinormaliteit en homogeniteit van variantie. Simpler en ruwer gesteld: de variabelen dienen eentoppig normaal verdeeld te zijn.

# Canonische analyse in markt- en marketingonderzoek

## 1.6. Vormen van canonische analyse

Tot nu toe is gesproken over canonische correlatie als een techniek om na te gaan in hoeverre twee sets variabelen onderling gerelateerd zijn. In deze vorm van analyse bestaat er geen theoretisch causaal verschil tussen criterium- en predictorvariabelen. De twee variabelensets zouden onderling kunnen worden verwisseld zonder enige consequentie voor de berekening of interpretatie van de resultaten. De mogelijkheid bestaat om uit de resultaten van canonische correlatieanalyse een canonische regressie te berekenen. In dat geval worden de predictoren wel als (causaal) verklarend voor de predictorvariabelen opgevat. Canonische regressie kan van belang zijn, wanneer een regressie-analyse de aangewezen techniek lijkt, terwijl er meer dan een afhankelijke variabele is.

Daarnaast is het mogelijk, wanneer de ene set variabelen als verklarend kan worden gezien van de andere set, om een redundantie-analyse uit te voeren. Redundantie-analyse komt tegemoet aan de nadelen van canonische analyse. Bij een canonische analyse kan een hoge canonische correlatiecoëfficiënt gepaard gaan met een laag percentage verklaarde variantie. Redundantie-analyse probeert die percentages verklaarde variantie te maximaliseren. De predictorvariante wordt zo geconstrueerd dat de ladingen van de criteriumset op de predictorset maximaal worden. Zie voor een gedetailleerder discussie Kuylen en Verhallen (aug. 1980).

## 2.1. Toepassingen van canonische analyse

De eerste toepassingen van canonische analyse in de marketingliteratuur betreffen klassieke thema's: Sparks & Tucker (1971) en Alpert (1971) onderzoeken de relatie tussen persoonlijkheidstrekken met pro-



duktgebruiksvariabelen resp. persoonlijkheidstrekken met autobielkeuze. Evenzo zijn de studies van Baumgarten & Ring (1971) en Darden & Reynolds (1971) naar de relatie tussen demografische karakteristieken en media leesgedrag resp. winkelgedrag en produktaankopen te classificeren als theoretisch exploratief. De nieuwe techniek wordt gehanteerd om klassieke vraagstellingen opnieuw te evalueren. Voor de meer praktisch georiënteerde markten marketingonderzoekers zijn de toepassingen van Frank & Strain (1972) en Fornell & Westbrook (1978) waarschijnlijk meer van belang. Zij hanteren canonische analyse om tot een marktsegmentatie te komen. Frank & Strain komen daartoe door op panel data respondenten te clusteren op basis van hun variatiescores gevonden uit de relatie van persoonskenmerken met produktgebruikskarakteristieken. Hanteren Frank & Strain daarvoor de variatiescores van de predictoren, de persoonskenmerken; Fornell & Westbrook segmenteren op basis van de

criteriumvariatescores, middels canonische analyse op persoons- en beslissingskarakteristieken met informatiegebruiksvariabelen verkregen. Beide marktsegmentatietoepassingen illustreren dat de eisen, met betrekking tot het voorspellend resp. het discriminerend vermogen van marktsegmenten, integraal onderdeel van een canonische analysebenadering uitmaken.

Een andersoortige toepassing is afkomstig van Carmone (1976), welke de gewichten gevonden middels canonische correlatie hanteert ter bepaling van (cross)prijselasticiteiten.

Is eerder gesteld dat canonische analyse technisch gesproken een alternatief vormt voor zowel functionele (regressie-) als structurele (factor- e.d.) analyses, in marktstudies kan het een middel zijn voor met name marktstructureringsdoeleinden.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de toepassingen van canonische analyse in consumentenonderzoek gericht kunnen zijn op het vinden van:

- De canonische correlaties, die

# Canonische analyse in markt- en marketingonderzoek

de mate van samenhang tussen twee sets van variabelen weergegeven (bijv. attitudes en koopgedrag).

- De canonische gewichten, die aangeven hoe belangrijk een variabele in een set is ter verkrijging van maximale samenhang met een andere set.
- De canonische variaatscores, de scores van respondenten op de geconstrueerde variaten. Deze scores kunnen gebruikt worden voor verdere doeleinden, bijv. in een clusteranalyse om marktsegmenten te vinden.

Het voorbeeld dat hiernavolgend besproken wordt, kan gezien worden als complementair aan deze laatste toepassing. Naast het structureren van de consumentenzijde van de markt kan ook de merkzijde gestructureerd worden middels canonische analyse.

## 2.2. Merkpositionering middels canonische analyse

Als onderdeel van een groter onderzoeksproject, gefinancierd door FHV/BBDO, met betrekking tot zelfbeelden en merkbeelden (zie o.a. Verhallen & Stalpers, aug. 1980) werden vier nieuw ontworpen sigarettenmerken bestudeerd. De vier merken werden beoordeeld door 72 beoordelaars op 24 vijf-punts Likert-items. Met deze data zijn er verschillende mogelijkheden om de vier merken in een meerdimensioneel 'plaatje' onder te brengen. De mogelijkheid van multidimensionele schaalanalyse werd verworpen, omdat het aantal vrijheidsgraden bij slechts vier merken te groot is om een voldoende gedetermineerde oplossing te krijgen. In principe zou discriminantanalyse een oplossing kunnen bieden. Omdat discriminantanalyse slechts een bijzonder geval is van ca-

### Likert item 1

	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$
zeer mee eens	1	0	0	0
eens	0	1	0	0
ik weet het niet	0	0	1	0
oneens	0	0	0	1
zeer mee oneens	0	0	0	0

nonische correlatie, namelijk een canonische correlatie met dummy criteriumvariabelen, is canonische correlatie gebruikt om de vier merken te positioneren.

In dit geval is echter nog een bijzondere toepassingsmogelijkheid van canonische analyse benut. Canonische analyse biedt de mogelijkheid tot optimal scaling van de Likert-categorieën, wanneer beide sets variabelen uit dummy variabelen bestaan.

Optimal scaling is gewenst, wanneer het toekennen van getallen aan schaalposities arbitrair is, zoals bij quasi interval-schalen, bijv. Likert-items, in tegenstelling tot bijvoorbeeld leeftijd, lichaamslengte, e.d. Optimal scaling wordt gebruikt om zo goed mogelijke schaalwaarden toe te kennen aan schaalcategorieën. De volgende in het onderzoek gebruikte schaal heeft 5 categorieën met onderling gelijke afstanden.

1	2	3	4	5
zeer mee eens		weet niet		zeer oneens
me				oneens
eens				oneens

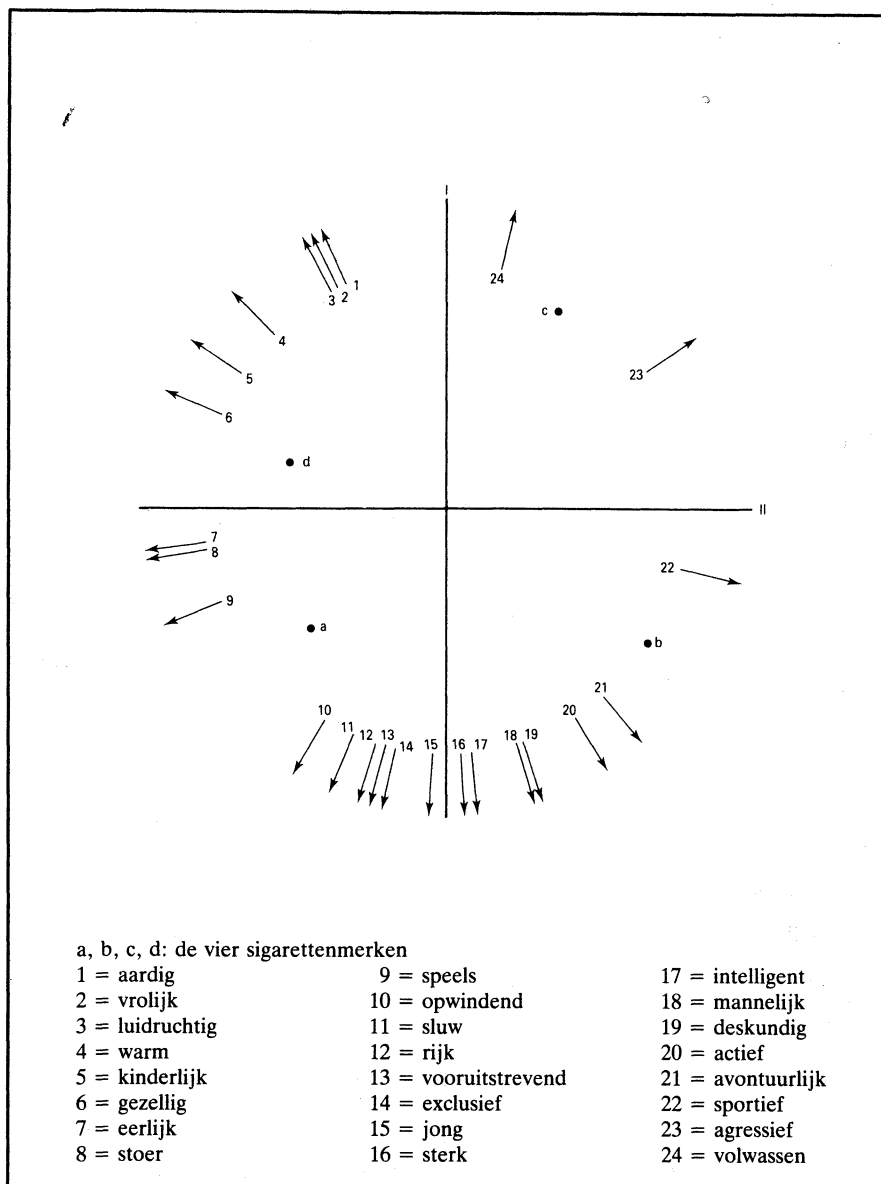
In werkelijkheid echter is helemaal niet zeker dat die afstanden gelijk zijn. Men kan evengoed de volgende schaalwaarden toekennen 1.5 - 2.30 - 3.01 - 7.10 en 7.25. In feite is er een range van mogelijke waarden rond elk getal in de bovenstaande schaal. Optimal scaling nu maakt het niet langer noodzakelijk om vooraf arbi-

traire schaalwaarden toe te kennen aan schaalposities. De schaalwaarden worden berekend in de analyse. Het gevolg is dat deze achteraf via analyse bepaalde schaalwaarden veel beter 'passen' bij de schaalposities dan de vooraf toegekende schaalwaarden. Het gevolg is dat bij verdere analyses grotere percentages variantie verklaard worden, omdat een deel van de 'ruis' of error uit de resultaten wordt geëlimineerd. De eerste stap om de optimale schaalwaarden te verkrijgen bestaat eruit de vijf schaalposities van elk item als dummy-variabelen te coderen, zoals onderstaand weergegeven.

Dus elk item wordt gehercodeerd als  $5 - 1 = 4$  dummy-variabelen. Vervolgens werd een canonische analyse uitgevoerd met  $24 \times 4 = 96$  dummy predictorvariabelen en  $4 - 1 = 3$  criteriumvariabelen (de merken).

De resulterende gewichten voor de predictorset kunnen worden opgevat als de optimale schaalwaarden. Immers de gewichten in deze set zorgen voor een maximale samenhang met de andere set. De canonische (optimale) gewichten voor de eerste predictorvariaat worden ingevuld voor de dummy-scores, zodat weer 24 predictorvariabelen maar nu met optimale schaalwaarden werden verkregen. Slechts de gewichten van de eerste variaat worden gebruikt, omdat die de meeste variantie verklaart en daardoor het best de achterliggende datamatrix representeert. Vervolgens worden de variaatscores op de





Figuur 1. Merkpositionering middels canonische dummy analyse.

criteriumvariaten berekend. Er bleek sprake van twee significante variaten. De gesubstitueerde predictorvariabelen zijn vervolgens gecorreleerd met de eerste en de tweede criteriumvariante. Deze correlaties geven aan hoeveel een item gemeenschappelijk heeft met de criteriumvariante en biedt houvast voor de benoeming. Door nu tenslotte per merk de gemiddelde variatescores te berekenen voor de vier merken op twee variaten (dimensies) kunnen naast de 24 Likert-items ook de vier merken worden ingetekend in het meerdimensionale plaatje (zie figuur 1).

#### Noten

1. De auteurs danken Meeuwis M. J. Geleijns voor het programmeren van een pakket m.b.t. canonische analyse en zijn commentaar op een eerdere versie van dit artikel (Kuylen & Verhallen, augustus 1980).
2. Van multicollineariteit is sprake wanneer variabelen uit een set (bijv. predictoren) onderling hoog gecorreleerd zijn. Wanneer men een beeld wil krijgen van de omvang van multicollineariteit, kan men  $R^2$ , coëfficiënt voor multiple determinatie, berekenen tussen elke variabele en alle andere in een zelfde set.
3. Zie Anton A. A. Kuylen en Theo M. M. Verhallen (1980).

4. Bij K-dummies dienen slechts K-1-dummies in de analyse te worden betrokken. Immers als de score op K-1-dummies vastligt is de K<sup>de</sup> dummy ook bepaald!

#### Literatuur

- Alpert, Mark J. 'A canonical analysis of personality and the determinants of automobile choice'. *Combined Proceedings*. Chicago: American Marketing Association, 1971, 312-6.
- Alpert, Mark J. and Robert A. Peterson. 'On the interpretation of canonical analysis', *Journal of Marketing Research*, 9, (May 1972), 187-92.
- Baumgarten, Steven A. and L. Winston Ring. 'An evaluation of Media readership constructs and audience profiles by use of canonical correlation analysis'. *Combined Proceedings*. Chicago: American Marketing Association, 1971, 584-8.
- Darden, William R. and Fred D. Reynolds. 'Shopping orientations and product usage rates'. *Journal of Marketing Research*, 8, (November 1971), 505-8.
- Fornell, Claes and Robert A. Westbrook. 'Identification of consumer information gathering approaches: Application of a functional/structural segmentation methodology'. Paper presented at the annual meeting of the European Academy for Advances Research in Marketing, Stockholm, May 25/26, 1978.
- Frank, Ronald E. and Charles E. Strain. 'A segmentation research design using consumer panel data'. *Journal of Marketing Research*, 9, (November 1972), 385-90.
- Green, Paul E., V. R. Rao, W. S. De Sarbo. 'Incorporating group-level similarity judgments in conjoint analyses'. *Journal of Consumer Research*, Vol. 5, December 1978.
- Kuylen, Anton A. A. and Theo M. M. Verhallen. 'The use of canonical analysis'. Paper presented at the Annual Colloquium on Economic Psychology, Leuven, aug. 1980.
- Sparks, David L. and W. T. Tucker. 'A multivariate analysis of personality and product use'. *Journal of Marketing Research*, Vol. 8, (February 1971), 67-70.
- Verhallen, Theo M. M. and Joost Stalpers. 'Selfconcept and Brandchoice'. Paper presented at the Annual Colloquium on Economic Psychology, Leuven/Brussel, aug. 1980.